

SHEET-FORM HEAT EMITTING ELEMENT

Patent Number: JP4249090

Publication date: 1992-09-04

Inventor(s): AMAN YASUTOMO

Applicant(s): RICOH CO LTD

Requested Patent: JP4249090

Application Number: JP19910014175 19910205

Priority Number(s):

IPC Classification: H05B3/20; H05B3/14

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To achieve uniform temp. distribution by forming a heat emitting resistance pattern spirally on an insulated heat-resistant base board, reducing the pattern width, spacing, and thickness from center gradually toward the periphery, and forming the pattern from Ta nitride, Ni-Cr, etc.

CONSTITUTION: A heat emitting resistance pattern 2 is formed spirally on an insulated heat-resistant base board 1, and the width, spacing, and thickness of the pattern 2 are reduced from the center A gradually toward the periphery B. They may be combined either being weighted or evenly. The pattern is formed from a mixture of Ta-SiO, Ta nitride, Ni-Cr, etc., and insulated heat-resistant base board as the over-base covering the pattern 2 on the base board 1 is placed thereover. Thereby temp. control can be made easily without use of any complicated temp. control system, and the temp. distribution be made approx. uniform isotropically in a two-dimensional plane.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-249090

(43) 公開日 平成4年(1992)9月4日

(51) Int.Cl.

H 05 B 3/20
3/14

識別記号

356
B 8715-3K

序内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平3-14175

(22) 出願日

平成3年(1991)2月5日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 阿萬 康知

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 有我 軍一郎

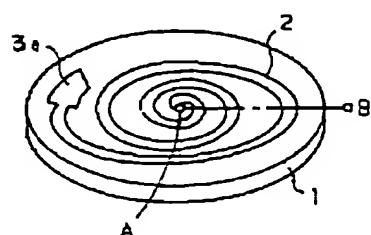
(54) 【発明の名称】 面状発熱体

(57) 【要約】

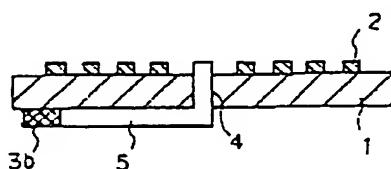
【目的】 本発明は、面状発熱体に関し、複雑な温度制御系を用いないで容易に温度制御することができ、しかも、2次元面内で略均一な温度分布を得ることができる面状発熱体を提供することを目的とする。

【構成】 発熱抵抗体パターン2を絶縁耐熱基板1上に渦巻き線状に配設するように構成する。

(a)



(b)



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 発熱抵抗体パターン(2)を絶縁耐熱基板(1)上に渦巻き線状に配設することを特徴とする面状発熱体。

【請求項2】 前記発熱抵抗体パターン(2)のパターン幅がパターン中央部より周辺部に向かって順次狭くなっていることを特徴とする請求項1記載の面状発熱体。

【請求項3】 前記発熱抵抗体パターン(2)のパターン間隔がパターン中央部より周辺部に向かって順次細くなっていることを特徴とする請求項1乃至2記載の面状発熱体。

【請求項4】 前記発熱抵抗体パターン(2)のパターン厚が中央部より周辺部に向かって順次薄くなっていることを特徴とする請求項1乃至3記載の面状発熱体。

【請求項5】 前記発熱抵抗体パターン(2)がタンタル-SiO₂の混合物、窒化タンタル、ニクロム、銀-パラジウム合金、シリコン半導体、あるいはハフニウム、ランタン、ジルコニウム、チタン、タンタル、タンクスチル、モリブデン、ニオブ、クロム、バナジウムの硼化物の内少なくとも1種からなることを特徴とする請求項1乃至4記載の面状発熱体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、面状発熱体に係り、熱プレス装置等の各種抵抗加熱装置に適用することができ、特に、2次元面内で温度分布を略均一にすることができる面状発熱体に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、面状発熱体については、特開昭56-41993号公報で報告されており、ここでは面状発熱体の温度むらを少なくして温度分布を均一化するために、発熱体を領域毎に分割して発熱量に分布を与えるというものである。その他の従来の面状発熱体としては、特開昭62-167396号公報で報告されたものがあり、ここでは面状発熱体の温度むらを少なくして温度分布を均一化するために、図4、5に示すように、2次元面内の横方向において発熱抵抗体パターン33の中央部と両端部における線幅若しくは線厚みを発熱抵抗体パターン33の発熱温度分布が実質的に均一となるように変化させるというものである。具体的には図4が2次元面内の横方向において、発熱抵抗体パターン33をそのパターン中央部から両端部に向かって順次線幅を狭くして(線厚みは各々一定である)、発熱抵抗体パターン33の電気抵抗をパターンの中央部より両端部に向かって順次高くしている場合であり、図5は2次元面内の横方向において発熱抵抗体パターン33をそのパターン中央部から両端部に向かって順次線厚みを薄くして(線幅は各々一定である)、発熱抵抗体パターン33の電気抵抗をパターンの中央部より両端部に向かって順次高くしている場合である。なお、図4、5において、31はセラミックヒー

50

タ、32は耐熱性セラミック基体、34は引き出し線である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記した発熱体を領域毎に分割した面状発熱体では、特に各領域毎に分割した発熱体間での段階的な温度差が生じ易く、これに伴い各領域毎に分割した発熱体各々の温度制御を行なわなければならず、温度制御系が複雑になる等面倒であるという問題があった。

【0004】 次に、上記した2次元面内の横方向において発熱抵抗体パターン33の中央部と両端部におけるその線幅若しくは線厚みを変化させる従来の面状発熱体では、図4、5に示すように、2次元面内の横方向の温度分布を略均一にすることができるという利点があるが、特に縦方向の温度分布がばらつき易く、2次元面内で均一な温度分布を得難いという問題があった。これは、特に大面積の面状発熱体になると顕著になる傾向がある。

【0005】 そこで本発明は、複雑な温度制御系を用いないで容易に温度制御することができ、しかも、2次元面内で略均一な温度分布を得ることができる面状発熱体を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明による面状発熱体は上記目的達成のため、発熱抵抗体パターンを絶縁耐熱基板上に渦巻き線状に配設するものである。本発明においては、発熱抵抗体パターンのパターン幅がパターン中央部より周辺部に向かって順次狭くなっている場合であってもよく、発熱抵抗体パターンのパターン間隔がパターン中央部より周辺部に向かって順次細くなっている場合であってもよく、発熱抵抗体パターンのパターン厚が中央部より周辺部に向かって順次薄くなっている場合であってもよく、これらの構造を単独あるいは各々適宜組み合わせて面状発熱体を構成することにより、より効果的に面状発熱体の温度分布の均一化を図ることができる。

【0007】 本発明においては、発熱抵抗体パターンとしては薄膜抵抗体若しくは金属膜状抵抗体が挙げられ、具体的には、タンタル-SiO₂の混合物、窒化タンタル、ニクロム、銀-パラジウム合金、シリコン半導体、あるいはハフニウム、ランタン、ジルコニウム、チタン、タンタル、タンクスチル、モリブデン、ニオブ、クロム、バナジウムの硼化物の内少なくとも1種からなる場合が挙げられ、耐熱性、耐腐食性等種々の要求に応じて適宜選択して用いればよい。

【0008】

【作用】 本発明では、図1に示すように、パターン幅、パターン厚が略等しい発熱抵抗体パターン2をパターン間隔を略等しくして絶縁耐熱基板1上に渦巻き線上に配設したため、2次元面内で等方的に温度分布を略均一に

することができる。しかも、従来のような領域毎に分割された発熱体を用いるのではなく、2次元面内で連続的な発熱抵抗体パターン2を用いているため、複雑な温度制御系を用いないで容易に温度制御することができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明を図面に基づいて説明する。図1(a)、(b)は本発明の第1の実施例に則した面状発熱体の構成を示す斜視及び断面概略図である。図1において、1はA1:O1等のセラミック等からなる絶縁耐熱基板、2はニクロム等からなる発熱抵抗体パターン、3a、3bは電極で、電極3bは貫通孔4を介して発熱抵抗体パターン2と電気的に接続された電極引き出し線5により引き出されている。

【0010】本実施例では、パターン幅、パターン厚及びパターン間隔が略等しい発熱抵抗体パターン2を絶縁耐熱基板1上に渦巻き線状に配設し、この渦巻き線状に配線された発熱抵抗体パターン2を貫通孔4を介して電極引き出し線5で電気的に接続し、この電極引き出し線5と電気的に接続された電極3bより引き出すようにする。絶縁耐熱基板1上への発熱抵抗体パターン2の配設方法は例えば従来周知のスクリーン印刷等の厚膜手法によりプリントする。そして、下基体となる絶縁耐熱基板1上に配設された発熱抵抗体パターン2を複数のように上基体となる絶縁耐熱基板を積層し、焼成して発熱抵抗体パターン2を挟んだ上下基体を焼結一体とすることにより面状発熱体を得ることができる。

【0011】この面状発熱体は、発熱抵抗体パターン2が電気抵抗を有するため、一定の電力を印加することにより所定の温度にジュール発熱させることができる。このように、本実施例では、パターン幅、パターン厚が略等しい絶縁耐熱基板1をパターン間隔を略等しくして絶縁耐熱基板1上に渦巻き線状に配設したため、2次元面内で等方的に温度分布を略均一にすることができる。しかも、従来のような領域毎に分割された発熱体を用いるのではなく、2次元面内で連続的な発熱抵抗体パターン2を用いているため、複雑な温度制御系を用いないで容易に温度制御することができる。

【0012】次に、本発明に適用できる面状発熱体を図2、3を用いて説明する。図2は面状発熱体の斜視概略図であり、図3は図1(a)に示すA-B方向の断面概略図である。まず、本発明においては、図2に示すように、絶縁耐熱基板1上に設けた電極3a近傍の横の位置に電極3bを配置して、渦巻き線状に発熱抵抗体パターン2を配設する場合であってもよく、この場合、貫通孔4及び電極引き出し線5等を設ける必要がなくなり構造を簡略化させることができる。

【0013】次に、本発明においては、図3(a)に示すように、2次元面内で等方的に発熱抵抗体パターン2のパターン幅をパターン中央部から周辺部に向かって順次狭くなるように変化させてもよく、この場合、2次元

面内で等方的に周辺部の発熱量を中央部よりも適宜大きくすることができ、特に大面積で周辺部の熱放散が大きい場合でも2次元面内で等方的に温度分布を略均一にすることができる。

【0014】次に、本発明においては、図3(b)に示すように、2次元面内で等方的に発熱抵抗体パターン2のパターン間隔をパターン中央部から周辺部に向かって順次狭くなるように変化させてもよく、この場合、2次元面内で等方的に周辺部の発熱量を適宜大きくすることができ、特に大面積で周辺部の熱放散が大きい場合でも2次元面内で等方的に温度分布を略均一にすることができる。

【0015】次に、本発明においては、図3(c)に示すように、発熱抵抗体パターン2のパターン厚をパターン中央部から周辺部に向かって順次薄くなるように変化させてもよく、この場合、2次元面内で等方的に周辺部の発熱量を適宜大きくすることができ、特に大面積で周辺部の熱放散が大きい場合でも2次元面内で等方的に温度分布を略均一にすることができる。

【0016】次に、本発明においては、図3(d)に示すように、発熱抵抗体パターン2のパターン幅をパターン中央部から周辺部に向かって順次狭くなるように変化させ、かつパターン厚をパターン中央部から周辺部に向かって順次薄くなるように変化させてもよく、この場合、2次元面内で等方的に周辺部の発熱量を適宜大きくすることができ、特に大面積で周辺部の熱放散が大きい場合でも2次元面内で等方的に温度分布を略均一にすることができる。

【0017】次に、本発明においては、図3(e)に示すように、発熱抵抗体パターン2のパターン間隔をパターン中央部から周辺部に向かって順次狭くなるように変化させ、かつパターン厚をパターン中央部から周辺部に向かって順次薄くなるように変化させてもよく、この場合、2次元面内で等方的に周辺部の発熱量を適宜大きくすることができ、特に大面積で周辺部の熱放散が大きい場合でも2次元面内で等方的に温度分布を略均一にすることができる。

【0018】次に、本発明においては、図3(f)に示すように、発熱抵抗体パターン2のパターン幅とパターン間隔を両方共、パターン中央部から周辺部に向かって順次狭くなるように変化させてもよく、この場合、2次元面内で等方的に周辺部の発熱量を適宜大きくすることができ、特に大面積で周辺部の熱放散が大きい場合でも2次元面内で等方的に温度分布を略均一にすることができる。

【0019】次に、本発明においては、図3(g)に示すように、発熱抵抗体パターン2のパターン幅とパターン間隔を両方共、パターン中央部から周辺部に向かって順次狭くなるように変化させ、かつパターン厚をパターン中央部から周辺部に向かって順次薄くなるように変化

させてもよく、この場合、2次元面内で等方的に周辺部の発熱量を適宜大きくすることができ、特に大面積で周辺部の熱放散が大きい場合でも2次元面内で等方的に温度分布を均一にすることができる。

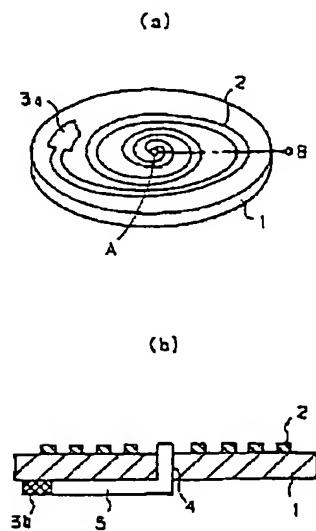
【0020】

【発明の効果】本発明によれば、複雑な温度制御系を用いないで容易に温度制御することができ、しかも2次元面内で均一な温度分布を得ることができるという効果がある。

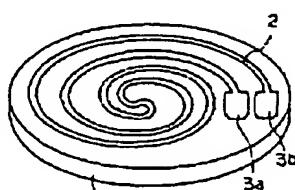
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に則した面状発熱体の構成を示す斜視及び断面概略図である。

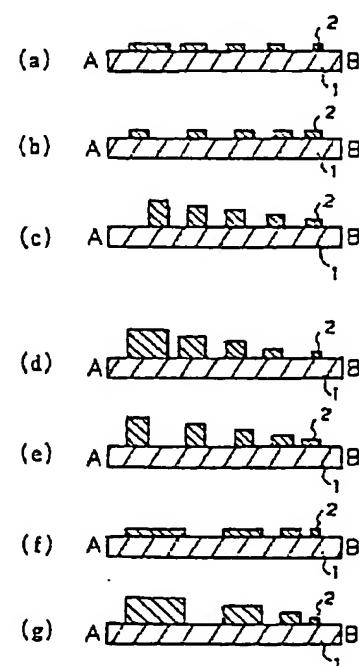
【図1】



【図2】



【図3】



【図2】本発明に適用できる面状発熱体の構成を示す斜視概略図である。

【図3】本発明に適用できる面状発熱体の構成を示す断面概略図である。

【図4】従来例の面状発熱体の構成を示す斜視及び断面概略図である。

【図5】従来例の面状発熱体の構成を示す斜視及び断面概略図である。

【符号の説明】

10 1 絶縁耐熱基板
2 発熱抵抗体パターン

10 1 絶縁耐熱基板

2 発熱抵抗体パターン

10

1

2

3a

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

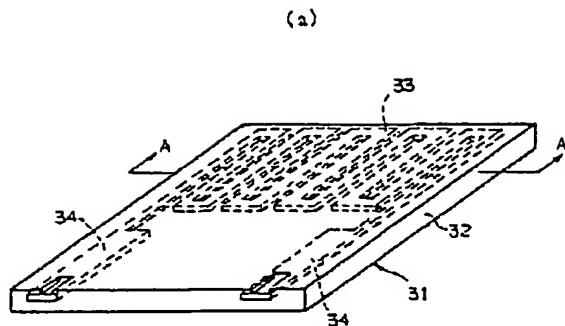
264

265

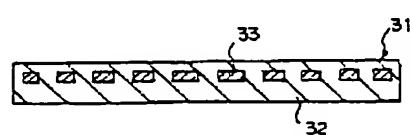
266

26

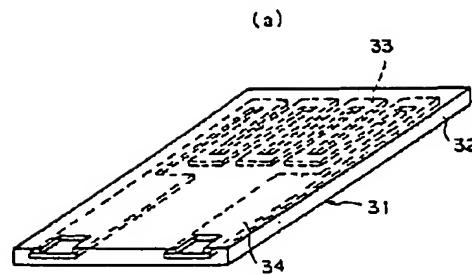
【図4】



(b)



【図5】



(b)

